

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI ALOIN BIBIT LIDAH BUAYA  
(*Aloe vera* L.) PADA TANAH PASIR DARI SUMBER PLANLET YANG  
BERBEDA**

***GROWTH AND ALOIN PRODUCTION OF CROCODILE  
TONGUE (*Aloe vera* L.) SEEDLING ON SANDY SOIL OF DIFFERENCE  
PLANTLETS SOURCE***

Maria Theresia Darini <sup>1\*)</sup>, Didik Indradewa <sup>2)</sup>, Aziz Purwantoro <sup>3)</sup> dan Dja'far  
Shiddieq <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>. Fakultas Pertanian Universiata Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta  
<sup>2,3,4)</sup>. Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

<sup>\*)</sup> e-mail: mathedarini@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*Crocodile tongue (Aloe sp.) has a various functions, but the low leaf fresh weight of this plant in Yogyakarta Special Territory made the consumers are not interested in growing it extensively. This study was intended to increase the leaf quality, such as the concentration of secondary metabolite, aloin. The experiment was conducted either in Tissue Culture Laboratory and Experiment Station of Agriculture Faculty, Sarjanawiyata Tamansiswa University, and in the Integrated Research and Testing Laboratory, Gadjah Mada University. The experiment was arranged in a completely randomized design with nine replicates. Plantlets were obtained from Morashige and Skoog cultures media without sucrose nor yeast extract supplement, supplemented with 4.5% sucrose but no yeast extract, and cultures supplemented with 4.5% sucrose and 300 ppm yeast extract. Observation variables were growth component and seedling aloin concentration. Analysis of variance were used for analyzing the result, followed with Duncan's Multiple Range Test for means comparison. The experiment results showed that supplementation of 4.5% sucrose elicitor or 4.5% sucrose with 300 ppm yeast extract in MS medium, did not significantly increase aloin concentration in the plantlets and seedlings of Crocodile tongue on sandy soil. Otherwise, it did increase the growth and aloin product in the plantlets and seedlings. This means that the addition of 300 ppm yeast extract in MS medium which had been supplemented with 4.5% sucrose, did not increase the growth, aloin concentration and aloin product neither in the plantlets nor in the seedlings on sandy soil. There were significant correlation between aloin production and seedling dry weight ( $r = 0.957^*$ ), and with aloin concentration ( $r = 0.718^*$ ).*

**Keywords :** *Aloe vera, aloin, growth, planlet, sandy soil.*

## INTISARI

Tanaman lidah buaya merupakan salah satu tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Di Daerah Istimewa Yogyakarta tanaman ini mempunyai bobot daun rendah sehingga tidak menarik minat konsumen. Tujuan penelitian ini meningkatkan kualitas daun melalui peningkatan konsentrasi senyawa metabolit sekunder aloin, bibit pada tanah pasir. Penelitian dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan, kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa dan Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap faktor tunggal dengan sembilan ulangan. Faktor tersebut adalah planlet dari berbagai media Morashige dan Skoog: tanpa sukrosa, tanpa ekstrak khamir; sukrosa 4,5%, tanpa ekstrak khamir; sukrosa 4,5 % + ekstrak khamir 300 ppm. Variabel pengamatan meliputi komponen pertumbuhan dan produksi aloin bibit. Analisis hasil menggunakan sidik ragam dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test pada jenjang 5 % dan korelasi antar variabel. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa pemberian elisitor sukrosa 4,5 % dan sukrosa 4,5% + ekstrak khamir 300 ppm pada media MS, tidak meningkatkan konsentrasi aloin planlet, maupun bibit lidah buaya pada tanah pasir, namun mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi aloin planlet serta bibit. Penambahan elisitor ekstrak khamir 300 ppm pada media MS yang sudah diberi sukrosa dosis 4,5% tidak meningkatkan pertumbuhan, konsentrasi dan produksi aloin planlet maupun bibit pada tanah pasir. Terdapat korelasi positif yang nyata antara produksi aloin dengan bobot kering bibit ( $r = 0,957$ ) dan konsentrasi aloin bibit ( $r = 0,718$ ).

**Kata kunci:** Aloin, lidah buaya, pertumbuhan. planlet, tanah pasir.

## PENDAHULUAN

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera* L.) merupakan salah satu tanaman multifungsi sebagai bahan pangan kesehatan, industri farmasi, industri kosmetik dan obat. Keistimewaan tanaman ini selain menghasilkan bahan nutrisi yang lengkap berupa: karbohidrat, protein, lemak, empat macam vitamin, enam macam enzim, lima macam mineral, 17 macam asam amino, juga menghasilkan senyawa metabolit sekunder. Oleh karena itu tanaman lidah buaya dikenal sebagai tanaman yang menakjubkan "*miracle plant*" sehingga sudah dikembangkan di negara-negara maju antara lain Amerika, Jepang, Korea, dan RRT (Boundrea and Beland, 2006; Anonim, 2007; Kane, 2007). Tanaman lidah buaya yang tumbuh khususnya di Daerah



Istimewa Yogyakarta mempunyai ukuran kecil, bobot daun rendah, menyebabkan kurang diminati konsumen.

Kecenderungan masyarakat dunia saat ini bersifat kembali ke alam (*back to nature*), membawa perubahan pola konsumsi pangan dan obat alami. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) sekitar 80% penduduk dunia dalam perawatan kesehatan memanfaatkan obat tradisional yang berasal dari ekstrak tumbuhan. Lebih kurang 25% produk farmasi dunia bahan bakunya menggunakan tumbuhan. Hal ini membuktikan bahwa tumbuhan yang berkhasiat obat telah menjadi sumber hayati penting sebagai obat modern (Anonim, 2009). Potensi obat tradisional Indonesia sangat besar, saat ini telah ditemukan 9000 jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Farmakolog Indonesia harus mampu mengolah bahan tradisional menjadi obat yang aman bagi masyarakat. Kebutuhan obat tradisional masyarakat Indonesia saat ini mencapai 55,35% dari kebutuhan semua jenis obat herbal (Herlambang, 2010).

Tanaman lidah buaya merupakan sumber bahan herbal yang terdapat dalam gel daun lidah buaya. Gel merupakan bagian dalam daun yang diproduksi sel parenkimatis di bagian bawah jaringan epidermis daun. Gel ini mengandung metabolit sekunder antara lain aloin dan saponin. Senyawa aloin dan saponin merupakan senyawa yang berpotensi sebagai bahan industri farmasi sebagai antibiotik, anti-inflamasi, antineoplastik, antialergi dan antikanker (Naqvi *et al.*, 2010; Lambert, 2011; Anonim, 2012). Senyawa aloin merupakan senyawa antraquinon, dibedakan menjadi *nataloin* dan *barbaloin*. *Barbaloin* berupa *Aloetic acid* ( $C_7H_2N_3O_5$ ) dan *Chrysamic Acid* ( $C_7H_2N_2O_6$ ) (Rajeswari *et al.*, 2012).

Peningkatan senyawa metabolit sekunder jaringan tanaman dapat dilakukan dengan metode: penambahan precursor, transformasi genetik dan elisitasi (Morais *et al.*, 2012). Di antara ketiga metode tersebut, elisitasi merupakan metode yang paling sederhana. Proses elisitasi merupakan proses mikropropagasi melalui Kultur Jaringan dengan penambahan suatu senyawa/bahan pada media tumbuh planlet. Senyawa/bahan yang ditambahkan ini disebut elisitor. Senyawa elisitor

dibedakan menjadi elisitor fisik dan kimiawi. Elisitor kimiawi dibedakan menjadi elisitor abiotik dan biotik. Elisitor biotik dibedakan biotik kompleks dan biotik sederhana. Elisitor biotik kompleks antara lain khamir, jamur, miselia dan bagian-bagiannya, elisitor biotik sederhana antara lain karbohidrat, protein, lipid dan derivatnya (Angelova *et al.*, 2006).

Proses produksi bibit dari planlet yang merupakan hasil elisitasi melalui Kultur Jaringan. Proses elisitasi digunakan media tumbuh Morashige and Skoog (MS) yang terdiri dari mineral makro, mineral mikro dan senyawa tambahan. Senyawa tambahan sebagai elisitor berupa sukrosa bersifat biotik sederhana dan ekstrak khamir bersifat biotik kompleks.

Berdasarkan manfaat tanaman Lidah buaya perlu dikembangkan, dalam pengembangan tanaman ini dibutuhkan lahan. Lahan produktif yang tersedia cenderung mengalami penurunan. Lahan yang tersedia saat ini adalah lahan marginal yang berupa lahan pasir. Lahan pasir pantai merupakan lahan marginal dengan ciri-ciri antara lain tekstur pasiran struktur lepas-lepas, kandungan hara makro dan mikro sangat rendah, kemampuan menyimpan air rendah dan laju evaporasi tinggi. Tanah pasir mempunyai proporsi tinggi dari partikel yang berukuran besar, dengan ruang udara besar, aliran air sangat mudah menyebabkan tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman (Anonim, 2005).

Untuk meningkatkan daya tarik konsumen salah satu langkah yang dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas daun melalui peningkatan konsentrasi dan produksi aloin. Penelitian ini bertujuan mempelajari pertumbuhan dan produksi aloin bibit tanaman lidah buaya dari sumber planlet yang berbeda pada tanah pasir.

## **MATERI DAN METODE**

Percobaan telah dilakukan di laboratorium Kultur Jaringan, Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa dan Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu Universitas Gadjah Mada. Bahan penelitian berupa planlet, pasir pantai, polibag, etanol dan bahan standar aloin. Alat penelitian berupa



neraca elektrik, oven, sentrifus, microsyringe, plate siligel dan *Thin Layer Chromatography* (TLC) Scanner.

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dan sembilan ulangan. Faktor tunggal yaitu planlet-planlet dari media MS tanpa sukrosa dan tanpa ekstrak khamir, media dosis sukrosa 4,5 %, tanpa ekstrak khamir dan media dosis sukrosa 4,5% + ekstrak khamir 300 ppm.

Pelaksanaan, planlet dari media yang berbeda ditanam dalam media pasir pantai dalam polibag dengan volume tiga kg pasir pantai, dilakukan penyiraman dua hari sekali hingga tumbuh bibit selama dua bulan. Variabel pengamatan terhadap bibit meliputi tinggi, jumlah daun, panjang helaian daun terpanjang, bobot segar, bobot kering, konsentrasi aloin, dan produksi aloin bibit. Analisis konsentrasi aloin bibit dengan metode TLC. Sampel daun ditimbang, kemudian diekstraksi dengan 2 ml etanol, lalu disentrifus. Diambil fase etanol, ditambahkan pelarut etanol 2 ml ke dalam residu, dan disentrifus. Ekstraksi diulang 3 kali, lalu diuapkan filtrat, ditambahkan 200 µl etanol, lalu dioleskan dengan microsyringe pada plate siligel beserta standar aloin. Selanjutnya dimasukkan ke dalam ruang jenuh fase gerak, dieluasikan hingga batas, lalu diangkat dan dianginkan. Diamati densitas aloin dengan TLC Scanner.

Analisis hasil dengan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5%, dan dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* pada taraf nyata 5%. Untuk mengetahui hubungan antar variabel dilakukan analisis korelasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis hasil (Tabel 1) menunjukkan pemberian elisitor sukrosa dosis 4,5% dan sukrosa dosis 4,5% + ekstrak khamir 300 ppm tidak meningkatkan tinggi dan daun terpanjang planlet, tetapi meningkatkan tinggi bibit, jumlah daun planlet dan bibit, daun terpanjang bibit. Penambahan sukrosa dosis 4,5% + ekstrak khamir 300 ppm menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda dengan penambahan sukrosa 4,5% terhadap tinggi planlet dan bibit, jumlah daun planlet dan bibit.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak khamir 300 ppm tidak meningkatkan pertumbuhan bibit bila telah diberikan sukrosa dosis 4,5%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa elisitor sukrosa dosis 4,5% yang diberikan pada media planlet masih berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit pada tanah pasir. Elisitor sukrosa diduga berpengaruh sampai tahap pertumbuhan bibit atau karena pengaruh lanjut elisitor sukrosa. Hal ini sesuai dengan pendapat Merlllon & Ramawat (1999); Zulak *et al.* (2008) dan Pinto *et al.* (2010) bahwa elisitor sukrosa mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman anggrek catleya. Pemberian ekstrak khamir dosis 300 ppm menyebabkan pengaruh tidak berbeda pada pertumbuhan planlet dan bibit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak khamir dosis 300 ppm masih termasuk dosis sangat rendah, sehingga tidak dapat meningkatkan pertumbuhan planlet dan bibit tanaman lidah buaya.

Tabel 1. Tinggi Planlet, Tinggi Bibit, Jumlah Daun Planlet, Jumlah Daun Bibit Daun Terpanjang Planlet

| Perlakuan Planlet<br>(Bibit awal):<br>Dosis Sukrosa :<br>Ekstrak Khamir<br>( %/ppm) | Variabel Pengamatan       |                         |                                     |                                   |                                       |                                   |
|---|---------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
|   | Tinggi<br>Planlet<br>(cm) | Tinggi<br>Bibit<br>(cm) | Jumlh<br>Daun<br>Planlet<br>(helai) | Jumlh<br>Daun<br>Bibit<br>(helai) | DaunTer<br>panjang<br>Planlet<br>(cm) | Daun Ter<br>panjang Bibit<br>(cm) |
| ( 0 : 0 )   | 6,46 a                    | 14,29b                  | 5,25 b                              | 6,88 b                            | 4,34 a                                | 9,88 b                            |
| (4,5 : 0 )  | 6,66 a                    | 16,42a                  | 6,66 a                              | 8,96 a                            | 4,97 a                                | 10,44 a                           |
| (4,5 : 300)   | 7,24 a                    | 16,14a                  | 6,44 a                              | 8,66 a                            | 4,87 a                                | 10,88 a                           |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf nyata 5%.

George *et al.* (2008) dan Sidhu (2010) menyatakan bahwa pemberian ekstrak khamir dan sel bakteri pada dosis rendah tidak mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Tabel 2 menunjukkan pemberian elisitor sukrosa dosis 4,5% dan sukrosa dosis 4,5% + ekstrak khamir 300 ppm dapat meningkatkan bobot segar planlet dan bibit serta bobot kering planlet dan bibit. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pemberian elisitor sukrosa dosis 4,5% dengan pemberian sukrosa 4,5 % +



ekstrak khamir 300 ppm mempunyai pengaruh tidak berbeda terhadap bobot segar dan kering planlet serta bobot segar dan kering bibit.

Tabel 2. Bobot Segar Planlet dan Bibit, Bobot Kering Planlet dan Bibit

| Perlakuan Planlet<br>( Bibit awal): Dosis<br>Sukrosa : Ekstrak<br>Khamir ( %/ppm) | Variabel Pengamatan        |                          |                                |                              |
|---|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
|   | Bobot Segar<br>Planlet (g) | Bobot Segar<br>Bibit (g) | Bobot<br>Kering<br>Planlet (g) | Bobot<br>Kering<br>Bibit (g) |
| ( 0 : 0 )   | 7,50 b                     | 21,19 b                  | 0,95 b                         | 4,16 b                       |
| (4,5 : 0 )  | 8,88 a                     | 29,40 a                  | 1,82 a                         | 6,78 a                       |
| (4,5 : 300)   | 8,87 a                     | 29,66 a                  | 1,76 a                         | 6,76 a                       |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf nyata 5 %.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada penambahan ekstrak khamir dosis 300 ppm pada media apabila telah ditambahkan elisitor sukrosa 4,5% tidak meningkatkan bobot segar dan kering planlet serta bobot kering dan segar bibit. Bobot segar dan kering planlet tidak dipengaruhi oleh tinggi dan panjang helaian daun tetapi dipengaruhi oleh jumlah helaian daun . Pengaruh elisitor sukrosa mampu meningkatkan pertumbuhan bibit, hal ini diduga elisitor sukrosa tersebut masih berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit atau pengaruh lanjut elisitor sukrosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian elisitor sukrosa dapat meningkatkan pertumbuhan, sesuai dengan laporan Hartanto *et al.* (2010) meningkatkan pertumbuhan umbi daun dewa (*Gynura pseudochina* Lour. D.C.), Khorousshahi *et al.* (2011) pertumbuhan pada *Taxus brevifolia*, Linden (2012) pertumbuhan kalus dan Archana *et al.* (2013) pertumbuhan pada mikro rhizome jahe (*Zingiber officinale*). Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak khamir dosis 300 ppm apabila ditambahkan elisitor sukrosa 4,5% menunjukkan pengaruh tidak berbeda pada pertumbuhan planlet dan bibit. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak khamir dosis 300 ppm masih termasuk dosis sangat rendah, sehingga tidak dapat meningkatkan pertumbuhan planlet dan bibit tanaman lidah buaya. Li *et al.* (2011) dan Devi *et al.* (2012) menyatakan bahwa pemberian bioelisitor ekstrak *Fusarium oxysporium* dan *Xanthomonas* sp. pada dosis rendah

tidak mampu meningkatkan bobot kering umbi *Dioscorea zingibersis* dan pertumbuhan kalus.

Tabel 3. Konsentrasi Aloin Planlet, Konsentrasi Aloin Bibit, Produksi Aloin Planlet, Produksi Aloin Bibit.

| Perlakuan Planlet<br>( Bibit awal):<br>Dosis Sukrosa :<br>Ekstrak Khamir ( %/ppm) | Variabel Pengamatan                   |                                     |                                  |                                 |
|---|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
|   | Konsentrasi<br>Aloin Planlet<br>(ppm) | Konsentrasi<br>Aloin Bibit<br>(ppm) | Produksi<br>AloinPlanlet<br>(mg) | Produksi<br>Aloin Bibit<br>(mg) |
| ( 0 : 0 )   | 566,22 a                              | 443,22 a                            | 0,54 b                           | 1,84 b                          |
| (4,5 : 0 )  | 536,67 a                              | 429,09 a                            | 0,98 a                           | 2,91 a                          |
| (4,5 : 300)   | 498,88 a                              | 422,46 a                            | 0,88 a                           | 2,86 a                          |

Keterangan: Angka pada kolom yang sama diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf nyata 5 %.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian elisitor sukrosa 4,5% dan sukrosa 4,5% + 300 ppm tidak mampu meningkatkan konsentrasi aloin planlet dan bibit (Tabel 3), tetapi mampu meningkatkan produksi aloin planlet dan bibit. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan elisitor sukrosa dosis 4,5% dan penambahan elisitor sukrosa 4,5% + 300 ppm mempunyai pengaruh tidak berbeda dalam peningkatan konsentrasi aloin planlet dan bibit serta produksi aloin planlet dan bibit. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada penambahan ekstrak khamir dosis 300 ppm pada media apabila telah ditambahkan elisitor sukrosa 4,5% tidak meningkatkan konsentrasi aloin planlet dan bibit serta produksi aloin planlet dan bibit pada tanah pasir. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak khamir dosis 300 ppm masih termasuk dosis sangat rendah, sehingga tidak dapat meningkatkan konsentrasi aloin planlet dan bibit tanaman lidah buaya. Elisitor sukrosa dosis 4,5% mampu meningkatkan produksi aloin bibit karena elisitor mampu meningkatkan pertumbuhan yang ditunjukkan dengan bobot kering bibit, hal ini diduga elisitor sukrosa yang diberikan pada media planlet masih berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit atau merupakan pengaruh lanjutan dari elisitor tersebut. Hal ini sesuai dengan Nordinie *et al.* (2013) dan Gago *et al.* (2014)



menyatakan bahwa elisitor sukrosa dosis tinggi mampu meningkatkan produksi metabolit sekunder.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa bibit yang tumbuh pada tanah pasir mengalami penurunan konsentrasi aloin, bila dibandingkan dengan konsentrasi aloin planlet yang tumbuh pada media MS. Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa planlet yang tumbuh pada media MS mengandung hara makro, mikro dan senyawa tambahan dengan konsentrasi yang cukup, sehingga mampu menghasilkan aloin dengan konsentrasi tinggi, sedangkan bibit tumbuh pada tanah tekstur pasir dengan macam dan konsentrasi hara makro serta mikro yang sangat rendah tidak mencukupi untuk menghasilkan metabolit sekunder, sehingga menghasilkan aloin dengan konsentrasi yang rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Rajeswari *et al.* (2012), menyatakan bahwa senyawa aloin dan derivatnya merupakan senyawa antraquinon yang tersusun oleh hara makro yang kompleks, sehingga dalam sintesis senyawa tersebut dibutuhkan prekursor dari hara yang lengkap dan konsentrasi tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bibit dalam kondisi ekstrim mampu memanfaatkan kondisi lingkungan yang ada sehingga mampu melakukan pertumbuhan. Hal ini didukung pernyataan Mazid *et al.* (2010) bahwa bibit mampu memproduksi metabolit sekunder yang berperan sebagai pertahanan pada tanah pasir, demikian juga pendapat Zamani *et al.* (2014) menyatakan bahwa hara nitrogen dan phosphor di tanah dalam kondisi rendah akan berpengaruh terhadap hasil dan kandungan metabolit sekunder tanaman obat *Rubia tictorium* L.

Hasil penelitian menunjukkan ada korelasi positif yang nyata antara produksi aloin dengan bobot kering bibit dengan koefisien korelasi ( $r = 0,957$ ), demikian juga ada korelasi positif antara produksi aloin dengan konsentrasi aloin dengan koefisien korelasi ( $r = 0,718$ ). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan bobot kering bibit dan konsentrasi aloin akan meningkatkan produksi aloin secara nyata.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan uraian di atas dapat disimpulkan:

1. Pemberian elisitor sukrosa dosis 4,5% dan sukrosa 4,5% + 300 ppm ekstrak khamir pada media MS, tidak meningkatkan konsentrasi aloin planlet maupun bibit lidah buaya pada tanah pasir, namun mampu meningkatkan pertumbuhan, dan produksi aloin plantlet dan bibit. Peningkatan pertumbuhan pada tanah pasir mencapai sekitar 40% dan peningkatan produksi aloin sekitar 50%.
2. Penambahan elisitor ekstrak khamir 300 ppm pada media MS yang sudah diberi sukrosa dosis 4,5% tidak meningkatkan pertumbuhan, konsentrasi aloin dan produksi aloin planlet maupun bibit pada tanah pasir, dibanding pemberian sukrosa saja pada dosis 4,5%.
3. Peningkatan bobot segar dan bobot kering bibit lidah buaya pada tanah pasir mempunyai korelasi dengan peningkatan jumlah daun, panjang daun dan tinggi bibit.
4. Peningkatan produksi aloin bibit lidah buaya pada tanah pasir mempunyai korelasi dengan peningkatan pertumbuhan bibit dan mempunyai korelasi dengan konsentrasi aloin bibit.

## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengkaji pengaruh elisitor sukrosa dan pengaruh lanjut terhadap pertumbuhan planlet dan bibit tanaman lidah buaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angelova Z., S. Georgieva and W. Roos, 2006. Elicitation of plant. *Biotechnol & Biotechnol Eq* 20(2): 72-83.
- Anonim, 2005. *Petunjuk Tehnis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, BPPP. Departemen Pertanian, Bogor 136 pp.
- Anonim, 2007. Final report on safety assessment of Aloe extract. *International Journal of Toxicologi* 26: 1 – 50.



- Anonim, 2009. *Tanaman Obat Asli Milik Masyarakat Bangsa dan Negara Indonesia*. TDA Semarang. <http://tdasemarang.blongsport.com> diakses 9 Maret 2011.
- Anonim, 2012. Studies on techniques for secondary metabolites culture in vitro of Aloe. *Agriculture Science* 11: 181-187.
- Archano C.P., S. P. Geetha and J. Balachandra, 2013. Microrhizome and minirhizome production in these light yield culture of Ginger (*Zingiber officinale* Rose) *Intern. J. Curr. Microbiol App. Sci.* 2 (10): 477-484.
- Boudreau D. and B. M. Beland, 2006. An Evaluasion of the biological and toxicological propertis of *Aloe barbadensis* Mill, *ALOEVERA Journal of Environmental Science and Health Part C* 24 (1): 153-158.
- Gago J., L. Martinas-Nunes, M. Landin, J. Flexas and P. P. Callego, 2014. Modelling the effect of light and sucrose in vitro propagation plant. A multiscale system analysis using artificial intelligence technology. *PLOS ONE* 9(1): 1-11
- George E. F., M. Hall and G. J. D. Klerk, 2008. *Plant Propagation by Tissue Culture* 3 eds pp 514. Springer PO Box 17.3300 AA Dordrechl. The Netherlands. ISBN 978-4020-5004-6 .
- Hartanto D., S. A. Aziz dan D. Dinarti, 2010. Induksi umbi imkro tanaman daun Dewa (*Gynura pseudochina* Lour. D.C.) secara in vitro dengan perlakuan sukrosa dan daminozide. *Jurnal Agronomi Indonesia* 38(2): 144-149.
- Herlambang C. H., 2010. *Maksimalkan Potensi Obat Tradisional*. Kompas Com <http://www.hileud.com/hileudnews> diakses 10 Maret 2011.
- Kane N., 2007. Aloe for Acid Reflux, you've seem aloe juice at the healt food store, now learn how it helps heal acid reflux, also called heart burn. *Healt Publication*. <http://findarticles.com/p/articles/mi-mOFKA/is-4-69/ai-n18791510>, diakses 17 November 2007.
- Khosrousshahi A.Y., N. Manesh and H. Simonsen, 2011. Effect of antioxidant and carbohydrates in callus culture of *Taxus brevifolia*. Evaluation of browning, callus growth, total phenolic and paclitaxol product. *J.Bioinpack* 1(1):37-45.
- Lambert E., E. Faizal and D. Geelen, 2011. Modulation of triterpene saponin in vitro culture elicitation and metabolic engineering. *Appl Bichem Biotekhnol* 164(2): 220-237
- Li P., Y. Mou, T. Shan, J. Xu, Y. Li, S. Lu, and L. Zhou, 2011. Effect of polysaccharide elisitor from endophytic *Fusarium oxysporium* dzf17 on growth and diosgenin production in cell suspension culture of *Dioscorea zingiberensis*. *Molecules J.* 16: 9003-9016.
- Linden J. C., 2012. Secondary product from plant tissue culture. *Biotechnol. J.* 6: 5-9.
- Mazid M., T. A. Khan and F. Moammad, 2011. Role of secondary metabolites in defence mechanism of plants. *J. Biol and Medicine* 3(2): 232-249.

- Naqvi S., M. F. Ullah and S. H. Hadi, 2010. DNA degradation by aqueous extract of *Aloe vera* in the presence of copper ions. *Indian J. of Biochem & Biophysics* 47: 161-165.
- Nordine A., D. Bousta, A. E. Khachoui and A. E. Meskaoui, 2013. An efficient and rapid in vitro propagation system of *Thymus hyemalis* Lange. A wild medicinal and aromatic plant of Mediterranean region. *Intern J. Pharm. Biosci. Technol* 1 (3): 118- 129.
- Pinto J. R. S., R. M. O. Freitas and S. C. Praxedes, 2010. Stimulation of in vitro development of *Cattleya granulosa* by sucrose. *Gen. J. & Appl Plant Physiology* 36 (3): 183- 188
- Rajeswari R., M. Umadevi, C. S. Rhahale, R. Puspha, K. P. S. SKumar and D. Bhowmik, 2012. *Aloe vera*: The miracle plant its medicinal and tradisional uses in India. *J. of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1(4): 118 -128.
- Ramawat K.G. and J. M. Merillon, 1999. *Biotechnology Secondary Metabolites*. Published by Science Publisher, Inc. Enfield NH. USA.
- Sharma M., A. Sharma, A. Kumar and S. K. Basu, 2010. Enhancement of secondary metabolites in cultured plant cell through stress stimulus. *Amer. of J. Plant Physio* 6 (25): 50 -71.
- Shidu Y., 2010. In vitro micropropagation on medicinal plant by tissue culture. *The Peymont Student Scientist* 4(1): 432 – 449.
- Zamani Z., J. Zeinali, S. Masood and H. Madani, 2014. Effect of nitrogen and phosphorous fertilizer on the yield and secondary metabolites of medicinal plant *Rubia tictorium* L. under saline condition. *Iranian J. of Plant Physiology* 4(2): 949-955.